

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-190410

(43)Date of publication of application : 13.07.1999

(51)Int.Cl.

F16H 27/08

B65H 3/06

(21)Application number : 09-360220

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 26.12.1997

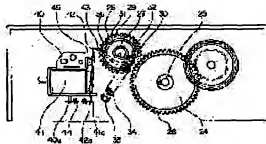
(72)Inventor : IKUMA SUSUMU  
MIYAZAKI YOSHIYUKI

## (54) CLUTCH DEVICE, PAPER FEEDER AND IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce noise which is generated at the time of releasing or returning of a lever when an engagement between a lock step part of a cam and the lever is released to drive a partially toothless gear by a drive gear.

**SOLUTION:** A partially toothless gear 28 capable of meshing with a drive gear 24, a cam 31 integrally rotatable with the partially toothless gear 28, energizing means 34 which gives an initial rotating force to the partially toothless gear 28 and the cam 31, a lever which is engaged with a lock step part 36 of the cam 31 and stops a rotation of the cam 31, a releasing means 41 for releasing the lever from the lock step part 36 of the cam 31, and a returning means 44 for returning the lever to a cam face are provided. The cam 31 has a cam release face adjacent to the lock step part 36 more downstream in the cam rotating direction than the lock step part 36, and a cam return face which is disposed more downstream than the cam release face and returns the lever released by the releasing means 41. A height of the cam return face is set higher than that of the cam release face.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

特開平11-190410

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月13日

(51) Int.Cl. F 1 6 H 27/08 B 6 5 H 3/06	識別記号 3 5 0	F I F 1 6 H 27/08 B 6 5 H 3/06 3 5 0 C
(21) 出願番号	特願平9-360220	(71) 出願人 000601007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成9年(1997)12月28日	(72) 発明者 伊藤 進 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
		(72) 発明者 宮▲崎▼ 芳行 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
		(74) 代理人 弁理士 岸田 正行 (外4名)

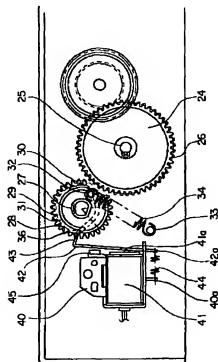
審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 9 頁)

(54) 【発明の名称】 クラッチ装置、給紙装置及び画像形成装置

## (57) 【要約】

【課題】 カムの係止段部とレバーとの係合を解除して、駆動歯車により欠歯歯車を駆動する場合、レバーの解除又は復帰時に発生する騒音を低減すること。

【解決手段】 駆動歯車24と噛み合い可能な欠歯歯車28と、欠歯歯車とカムに初期回転力を与える付勢手段34と、カムの係止段部36に係合してカムの回転を停止するレバーと、レバーをカムの係止段部から解除する解除手段41と、レバーをカム面に復帰させる復帰手段44とを備え、カムは、係止段部よりカム回転方向下流部で該係止段部に隣接するカム解除面と、該カム解除面より下流部に配置され解除手段により解除されたレバーが復帰するカム復帰面を備え、カム復帰面の高さを、カム解除面の高さよりも高く設定した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一部欠歯部を有し、駆動歯車と噛み合い可能な欠歯歯車と、該欠歯歯車と一体回転可能なカムと、該欠歯歯車を駆動歯車に係合させるために該欠歯歯車と該カムに初期回転力を与えるための初期回転付勢手段と、該カムの係止段部に係合して該カムの回転を停止するレバーと、該レバーをカムの係止段部との係合から解除する解除手段と、該レバーをカムに接触する方向に復帰させる復帰手段とを備え、

前記カムは、前記係止段部よりカム回転方向下流部で該係止段部に隣接するカム解除面と、該カム解除面より下流部に配置され前記解除手段により解除された前記レバーが復帰するカム復帰面を備え、前記カム復帰面の高さを、前記カム解除面の高さよりも高く設定したことを特徴とするクラッチ装置。

【請求項2】 請求項1において、前記レバーの解除作動時又は復帰作動時における該レバーによる衝撃を緩和する緩衝手段を有することを特徴とするクラッチ装置。

【請求項3】 請求項2において、前記緩衝手段は、前記解除手段により移動される側の前記レバーの面に当接するように配設された弾性部材であることを特徴とするクラッチ装置。

【請求項4】 請求項3において、前記弾性部材は、軟質樹脂材で形成されていることを特徴とするクラッチ装置。

【請求項5】 請求項2において、前記緩衝手段は、前記レバーの少なくとも一部をなす弾性部材であることを特徴とするクラッチ装置。

【請求項6】 請求項5において、前記レバーは、全体が弾性金属板で形成されていることを特徴とするクラッチ装置。

【請求項7】 請求項5において、前記緩衝手段は、前記カムの係止段部に係合する前記レバーの係止部に設けられた弾性部材であることを特徴とするクラッチ装置。

【請求項8】 請求項7において、前記弾性部材は、ゴム部材であることを特徴とするクラッチ装置。

【請求項9】 請求項1において、前記カム面は、前記レバーと係合する係止段部以外は、滑らかな連続面で形成されていることクラッチ装置。

【請求項10】 請求項1乃至9のいずれかにおいて、前記解除手段はソレノイドであり、前記復帰手段はスプリングであることを特徴とするクラッチ装置。

【請求項11】 シートを積載するシート積載手段と、請求項1乃至10のいずれかのクラッチ装置を介して駆動歯車により駆動され、前記シート積載手段からシートを給送する給紙ローラとを有することを特徴とする給紙装置。

【請求項12】 請求項11記載の給紙装置と、該給紙装置により給送されるシートに画像を形成する画像形成手段を有することを特徴とする画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置に関し、特に該画像形成装置のシート給送カセット、マルチトレイ等のシート積載部からシートを一枚ずつ送り出すシート給送装置において、給送手段等に回転力を与える間欠的に伝達するクラッチ部の改良に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置には、シート積載部に積載されたシートを一枚ずつ分離して画像形成部へ給送するためのシート給送装置が備えられている。

【0003】 従来のシート給送装置の備えられているクラッチ装置を図8を用いて説明する。

【0004】 図8はシート給送装置の駆動装置におけるクラッチ装置の要部拡大図である。124は駆動歯車であり、軸125に固定支持されているが、図示しないモータ及び歯車列によって常時反時計回り方向に回転されている。駆動歯車124は全周に亘る複数の歯126を有している。

【0005】 また、給紙軸138には欠歯部130を有する欠歯歯車128が設けられており、係止部136を設けたカム134と同軸上で段違いに欠歯歯車と一体的に回転するようになっている。さらに、この欠歯歯車128と一体的に回転するように、給紙軸138に半月形状の給紙ローラ122が設けられている。

【0006】 欠歯歯車128の欠歯部分130が駆動歯車124に対向し、カム134の係止部136に係止したソレノイド141のレバー142を外した退避位置（実線で示す位置）に移動した時に、欠歯歯車128の有歯歯車129が駆動歯車124に噛み合うように初期回転力を与える付勢手段としての初期回転用バネ134が設けられている。駆動手段としてのソレノイドには、係止レバー142が揺動自在に支持されており、該レバー142は、付勢手段としてのバネ144により常時カム面に押し付けられる方向に付勢され、ソレノイド141により所定のタイミングで反対方向に移動されて、カムの係止部136から退避される。

【0007】 上記構成のクラッチ装置において、給紙開始信号にもとづいて上記レバー142をカム係止部136との係合から解除すると、欠歯歯車128は、初期回転用バネ134によりその有歯部129が駆動歯車124に係合されて駆動歯車124により回転駆動され、同軸上の半月給紙ローラ122が回転して、シート積載部であるカセット内の記録紙等のシートを送り出すことになる。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来例で示したクラッチ装置には以下に挙げる課題があっ

た。

【0009】まず第1の課題として、まず、ソレノイドOFF信号により、図8に示すようにレバーをカム側へ移動する時即ち復帰させる時（一点鎖線）には、カム131は硬質樹脂等の剛性部材でできているから、レバーが復帰してカム131の外周に衝突したとき、「カチッ」という騒音が発生する。このようなクラッチ装置を有する給紙装置を連続で動作させる場合には、この給紙動作が連続して行われるので、非常に耳障りなものとなってしまう。

【0010】また、第2の課題として、このレバー復帰時の音を低減する方法として、カム面にゴム等の緩衝材（弾性部材）を貼り付けるものが提案されている（特開平07-269595号公報）。しかしながら、この方法では、この「カチッ」という音を小さくすることはできるが、完全には無くすることはできない。また、弾性部材を貼り付けることでコストアップを招くことになる。

【0011】さらに、第3の課題として、レバー復帰音を低減する方法として、カム面の係止部の段差をできるかぎり小さくすることにより、レバーの可動ストロークを少なくして、エネルギーを小さくする方法も考えられる。しかしながら、この方法では、レバーとカムの噛み合い量が少なくなるために、この噛み合いにより、欠歯歯車を保持する際の信頼性が低下する。さらに、部品精度や組立精度によっては、レバーが退避位置にある際に、カム面とレバー先端が接触してしまうことになり、欠歯歯車の回転を妨げ、最悪の場合は給紙ローラが回転しないという給紙不良を招くことになる。

【0012】また、レバーが退避動作する時、レバー背面がソレノイドの吸引先端部と衝突することにより同様の騒音が発生していた。

【0013】本発明は、従来の前記課題を解決するものであり、本発明の目的は、解除手段によりレバーとカムの係止段部との係合が解除される際、または、レバーがカム面に復帰する際に生じる騒音を完全に無くすることが可能なクラッチ装置を提供することである。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の代表的な手段は、一部欠歯車を有し、駆動歯車と噛み合い可能な欠歯歯車と、該欠歯歯車と一体回転可能なカムと、該欠歯歯車を駆動歯車に係合させるために該欠歯歯車と該カムに初期回転力を与えるための初期回転付勢手段と、該カムの係止段部に係合して該カムの回転を停止するレバーと、該レバーをカムの係止段部との係合から解除する解除手段と、該レバーをカムに接触する方向に復帰させる復帰手段とを備え、前記カムは、前記係止段部よりカム回転方向下流部で該係止段部に隣接するカム解除面と、該カム解除面より下流部に配置され前記解除手段により解除された前記レバーが復帰するカム復帰面を備え、前記カム復帰面の高さを、前記

カム解除面の高さよりも高く設定したことを特徴とする。

【0015】上記構成において、レバーはカムの係止段部との係合が解除されると、レバーはカム解除面に沿って移動し、レバーが復帰する際には、カム解除面より高いカム復帰面に係合することになり、その可動ストロークが完全になくなるように動作し、復帰動作するレバーはカム面へ衝突せず、騒音を発生しない。

【0016】

【発明の実施の形態】（第1の実施形態）図1より、本発明に係るクラッチ装置を備えたデュプロ方式のシート給送装置、該シート給送装置を備えた画像形成装置の1例のレーザービームプリンタについて説明する。図4、以下の説明ではシートとして記録紙を適用した場合について説明するが、合成樹脂等で形成した各種シートを適用することもできる。

【0017】図1はクラッチ装置の側面から見た要部拡大図で、図2～図3は側面から見た動作経過図、図4はカム形状を詳細に説明するカム面の拡大図、図5はシート給送装置を備えたレーザービームプリンタの断面説明図である。

【0018】図5において、シート積載手段である本体カセット1に積載されている記録紙Pは、給送回転体となる半月給送ローラ2によりピックアップされ分搬パッド3によって一枚ずつに分搬され、最上位の記録紙Pのみが、レジ前ガイド4に沿って、搬送ローラ対16によりレジストローラ対5に搬送される。

【0019】その後、画像形成手段となるプロセスカートリッジ6内に配置された電子写真感光体としての感光体ドラム7には、光学ユニットからのレーザー光により静電潜像が形成され、該潜像はプロセスカートリッジ内の現像手段の現像剤により現像されて、トナー像が形成される。

【0020】トナー像が形成された感光体ドラム7の回転に合わせてレジストローラ対5により記録紙Pは搬送され、転写ローラ8により記録紙P上に感光体ドラム7上のトナー像が転写される。

【0021】その後、記録紙Pは搬送ガイド9、入口ガイド10によりガイドされ、定着ローラ11および加圧ローラ12のローラ対を有する定着手段により加熱、加圧されて記録紙P上のトナー像が永久像として定着される。その後、記録紙Pは搬送ガイドリブ13に沿って搬送され、搬送ローラ対14によりフェースダウントレップ15上に排出積載される。

【0022】また、オプションとして本体の下部の設けられたオプションカセット21から給紙する場合は、本体と同様にオプションカセット21に積載された記録紙Pは、弾性部材であるバネ21aにより付勢される中板21bにより給送回転体となる半月給紙ローラ22へ押圧され、給紙ローラ22によりピックアップされ分搬パ

ッド23によって一枚ずつ分離され、最上位の記録紙Pのみが搬送されて、搬送ローラ26、本体カセット内のガイド1aを経て、レジ前ガイド4に沿ってレジストローラ対向に搬送され以後は同様のプロセスを経て画像形成がなされる。

【0023】次に本発明に係るクラッチ装置の第1実施形態について具体的に説明する。このクラッチ装置は、図4におけるオプションカセット21について適用したものであるが、本体に設けられたカセットについても同様の構成となっている。

【0024】図1は半月給紙ローラ22の回転に用いられるクラッチ装置の第1実施形態を示している。ただし、図1は図5で示した画像形成装置の裏面から見た図であり、半月給紙ローラの回転方向が異なっている。24はオプション本体に設けた駆動歯車であり、軸25に固定されているが、図示しないモータ及び歯車列によって常時反時計回り方向に回転している。駆動歯車24は、全周に亘る複数の歯26を有している。

【0025】また、給紙軸27に欠歯歯車28を取り付けられており、複数の歯を備えた歯部分29と歯の無い欠歯部30とを有する。欠歯歯車28の側面にはカム31を一体的に設けてある。またカム31の側面にはピン32を設けてあり、該ピン32と、オプションカセットのフレームに設けられた引っ掛け部33との間に、初期付勢手段としての引張バネ34が張設されており、常時欠歯歯車を時計回り方向に付勢している。またカム31の外周には係止部36を設けてある。また、この欠歯歯車28と一体に回転する給紙軸27によって、半月給紙ローラ22（破線で示す）を回転させている。

【0026】更にまた、欠歯歯車28の左方には板金からなるホルダー40により保持したソレノイド41を設けてある。ホルダー40は図示しないフレームにネジ止めされており、またホルダー40には、シーソー状に揺動運動するレバー42を取り付けてあり、レバー42の一端側には爪3を形成してある。

【0027】ホルダー40の下方には立ち曲げ40aを設けてあり、レバー42の他端端42aと立ち曲げ40aとは付勢手段としての引張バネ44を掛けてあり、レバー42を時計回り方向即ちカム31方向へ常に付勢している。また、レバー42の退避時にその背面を受ける位置、例えばホルダー40上方に、スポンジ、軟質ゴム等の軟質弾性部材45が緩衝部材として設けられている。

【0028】ここで図4を用いて欠歯歯車28のカム形状について詳細に説明する。カム31は大きく3つの面から構成されている。まず第1に、レバーと係止する係止部36より歯車回転方向手前の半径RAに設けられているカム係止面31a、次にソレノイドが動作してレバーが解除される位置での半径RBに設けられているカム解除面31b、さらにソレノイドが解除されてレバーが復帰さ

れる位置での半径RCに設けられているカム復帰面31cに、それぞれ設定されている。このカム面の高さはこの式のような関係で設定されている。

【0029】 $RC > RB > RA$

また、カム解除面31bからカム復帰面31cにかけては徐々に半径を大きくすることにより、滑らかな曲線となっている。また同様に、カム復帰面31cからカム係止面31aにかけても徐々に半径を小さくすることにより滑らかな曲線となっている。

【0030】次の上記構成となったクラッチ装置の動作について詳細に説明する。

【0031】図1は給紙動作をしていない状態を示している。この状態では図示しないモータ及び歯車列によって駆動歯車24は常時反時計回り方向に回転している。また、欠歯歯車28は引張バネ34によって時計回り方向に付勢するようなモーメントを与えられている。一方、ソレノイド41がOFF状態であるため、引張バネ44で時計回り方向に付勢されているレバー42の爪43が欠歯歯車のカム係止部36と係止している。従って、上記モーメントの存在に関らず、欠歯歯車28は図1の位置で停止している。

【0032】その結果、欠歯部30と駆動歯車24とが対応して駆動歯車24と欠歯歯車28とは非噛み合い状態となり、駆動歯車24の回転は欠歯歯車28に伝達されないことになる。

【0033】次に、給紙動作信号により、ソレノイド41に電圧が印加されて励磁されると、発生した吸引力でレバー42が時計回り方向に回転して、爪43が欠歯歯車28のカム係止部36から外れて、弾性部材45に当接するまでレバー42は回転する。しかしながら、レバー42は弾性部材45と衝突するだけで、ソレノイドの吸引先端部41aとは衝突することがないため、この時点での騒音が発生しないことになる。

【0034】またレバー42のストローク量は、図4に示すカム解除面31bのカム高さ以上の設定としており、ソレノイドに十分な吸引力を与えることにより、レバー42との係合を解除し、欠歯歯車28は引張バネ34の引張力によって時計回り方向に回転し始めることになる。

【0035】その後、欠歯歯車28の歯29が駆動歯車にある歯26と噛み合い状態となり以後は噛み合い状態で駆動歯車24の回転が伝達されて欠歯歯車28が時計回り方向に回転する。図2はこの状態を示しており、給紙軸38に一体となって設けられた半月給紙ローラ22が回転をして、記録紙Pをピックアップすることになる。

【0036】さらに、欠歯歯車28は回転を続けるとに伴い、レバー42の爪43はカム面に移動することになるが、レバーはカム面の高さが滑らかな大きくなることによって、さらに反時計回り方向に回転し、弾性部材45を挟まねがからカム面を移動し、図3の状態位

置に達する。この弾性部材45を挟ませる力は、引張バネ34による引張力ではなく、駆動歯車24からの駆動力によるものであること、さらにカム面は滑らかであり、弾性部材45を簡単に挟ませる弾性率に設定しているため、欠歯歯車28の回転を妨げることはない。

【0037】また、この図3のカム位置は、図4に示すカム復帰面31cに到達した位置であり、このタイミングに合わせて、ソレノイド41はOFFされる。駆動歯車25と欠歯歯車28のギヤ比、バネ力34の設定に合わせて、このタイミングは予め設定されているが、そのOFFタイミングでは、ソレノイド41の吸引力がなくなり、引張バネ44によって、レバー42が時計回り方向に回転しようとする。

【0038】しかしながら、弾性部材45とカム復帰面31cに爪43が挟まれているために、実際にはレバー42が回転することはない。したがって、この時の衝突による騒音も発生しないことになる。さらに欠歯歯車28の回転により、爪43はカム31を移動することになるが、カムはカム復帰面31cからカム休止面31aにかけて滑らかな曲線を描いているために、欠歯歯車28の回転を妨げることはなく回転が続けられる。

【0039】さらに、駆動歯車24によって、欠歯歯車28は回転し続けて、歯29の最下流部が歯26から抜けて、歯の無い欠歯部30が駆動歯車と対向する。ここで、駆動歯車24からの駆動力はなくなるが、引張バネ34の弾性力によって、欠歯歯車28は反時計回り方向に回転し続けることになる。

【0040】しかしながら、この前に、ソレノイド41への通電をOFFしているため、爪43がカム休止面31cを移動し、その後カムの休止部36と係止して、図1の状態となって欠歯歯車9への動力伝達はいささかなくなり停止状態となり、給紙動作を行う以前の状態に戻ることになる。

【0041】したがって、給紙信号によってソレノイド41が一度励磁されると、図5に示す位置にある半月給紙ローラ22が回転し、記録紙Pは搬送ローラ対26まで搬送され、前述したプロセスで画像形成が行われることになる。

【0042】本実施形態での特有の効果としては、カム休止面、カム解除面、カム復帰面の三者の半径を上記のように設定することにより、レバー42がカム面へ復帰する際の衝突音を低減し、また弾性部材45をレバー42とソレノイド41の間に配設することにより、レバー42の復帰時だけでなく、給紙信号によるレバーの退避動作時の音も小さくすることが可能となり、給紙動作の際に発生する音の大部分を取り除くことができ、騒音低下という環境にやさしいクラッチ装置、ひいては画像形成装置を実現することができる。

【0043】(第2の実施形態) 次に本発明に係るクラッチ装置の第2実施形態について図6により説明する。

図6はクラッチ装置の側面から見た要部拡大図であり、ソレノイドの通電がOFFになる際の状態を示しているが、第1の実施形態との違いのみ述べることにして、その他は省略する。

【0044】この実施形態では、ソレノイド41によってシーソー状に動作するレバー42を板バネのような弾性部材としており、第1の実施形態で設けられていた弾性部材45は存在しない。また、ソレノイドを保持するホルダー40にはレバーとの当接部40bが設けられている。その他駆動歯車24、欠歯歯車28、カム形状31に関しては、前記実施形態と同様の構成となっている。

【0045】次の上記構成となったクラッチ装置の動作について第1の実施形態との違いのみを説明する。

【0046】給紙動作信号により、ソレノイド41に電圧が印加されて励磁されると、発生した吸引力でレバー42が時計回り方向に回転して、爪43が欠歯歯車28のカム休止部36から外れて、ホルダー当接部40bに当接するまでレバー42は回転して、カム係合部36との係合を解除し、欠歯歯車28は引張バネ34の引張力によって時計回り方向に回転し始めることになる。

【0047】さらに、欠歯歯車28は回転を続けることに伴い、レバー42の爪43はカム面上を移動することになるが、レバー42はカム面の高さが滑らかで大きくなることによって、レバー42そのものを挟ませながらカム面を移動することになる。

【0048】その後、図6の位置に到達した時に、ソレノイド41はOFFされるが、カム復帰面31cとホルダー当接部40bによって挟まれているために、実際にはレバーが回転することはないので、この時の騒音が発生しないのは第1の実施形態と同様である。

【0049】また、欠歯歯車28の回転に伴い、カム面をレバー爪43が移動するが、レバーの遊びが少なくなりつつ、休止部36と係止して、給紙待機状態に戻ることになる。

【0050】本実施形態では、レバーそのものを弾性部材としているために、部品点数を増やすことなく安価なクラッチ装置を実現することが可能である。

【0051】(第3の実施形態) 次に本発明に係るクラッチ装置の第3実施形態について説明する。図7はクラッチ装置の側面から見た要部拡大図であり、ソレノイドの通電がOFFになる際の状態を示しているが、第1の実施形態との違いのみ述べることにして、その他は省略する。

【0052】この実施形態では、ソレノイド41によってシーソー状に振動動作するレバー42の先端である爪43を合成ゴム板のような弾性部材としているものである。また、ソレノイドを保持するホルダー40にはレバーとの当接部40bが設けられている。その他駆動歯車24、欠歯歯車28、カム形状31に関しては、同様の

構成となっている。

【0053】次の上記構成となったクラッチ装置の動作について第1の実施形態との違いのみを説明する。

【0054】給紙動作信号により、ソレノイド41に電圧が印加されて励磁されると、発生した吸引力でレバー42が時計回り方向に回転して、爪43が欠歯歯車28のカム係止部36から外れて、ホルダー当接部40bに当接するまでレバー42は回転して、カム係合部36との係合を解除し、欠歯歯車28は引張バネ34の引張力によって時計回り方向に回転し始めることになる。

【0055】さらに、欠歯歯車28は回転を続けることに伴い、レバー42の爪43はカム面上を移動することになるが、レバーはカム面の高さが滑らかな大きくなることによって、弾性体である爪43を損傷させながらカム面を移動することになる。その後、図7の位置に到達した時に、ソレノイド41はOFFされるが、カム復帰面31cとホルダー当接部40bによって挟まれているために、実際にはレバーが回転することはないので、この時の騒音が発生しないのは第1の実施形態と同様である。

【0056】さらに、欠歯歯車28の回転に伴い、カム面をレバー爪43が移動するが、爪43の持ち量が少なくなりつつ、係止部36と係止して、給紙待機状態に戻るようになる。

【0057】また、第1の実施形態で設けた弾性部材45とレバー42の弾性部材を組み合わせたことも可能であることはいうまでもない。

【0058】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1の発明によれば、レバーがカム面に復帰する際のカム復帰面の高さを、レバーとの係合を解除する際のカム解除面の高さよりも高く設定することにより、レバーがカム面に復帰する際に該カム面に衝突せず、騒音の発生を防止することができる。

【0059】また、請求項2乃至4の発明によれば、レバーの解除作動時又は復帰作動時におけるレバーによる衝撃を緩和する緩衝手段が備えられることにより、レバーの解除又はレバー復帰の際の騒音を完全に無くすることが可能となり、装置全体の騒音低下につながる。さらに、各々の部品精度や組立精度による部品緩衝といった不良を未然に防ぐことも可能となり、給紙不良の少ない信頼性を高めることができる。

【0060】また、請求項5乃至8の発明によれば、緩衝手段をレバー自身の弾性力で兼ねるという安価なクラッチ装置を提供することが可能であり、ひいては該クラッチ装置を装備する画像形成装置のローコスト化を図ることができる。

【0061】また、請求項9の発明によれば、カム面はレバーとの係合するカムの段部以外、滑らかな連続面で形成することにより、給紙ローラの回転を妨げることが

ない信頼性の高いクラッチ装置とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係るクラッチ装置の側面から見た拡大図である。

【図2】本発明の第1の実施形態に係るクラッチ装置の側面から見た動作経過図である。

【図3】本発明の第1の実施形態に係るクラッチ装置の側面から見た動作経過図である。

【図4】本発明の第1の実施形態に係るカム形状を説明する図である。

【図5】本発明の第1の実施形態に係るクラッチ装置を備えたレーザービームプリンタの断面説明図である。

【図6】本発明の第2の実施形態に係るクラッチ装置の側面から見た拡大図である。

【図7】本発明の第3の実施形態に係るクラッチ装置の側面から見た拡大図である。

【図8】従来例を説明するクラッチ装置の側面から見た拡大図である。

【符号の説明】

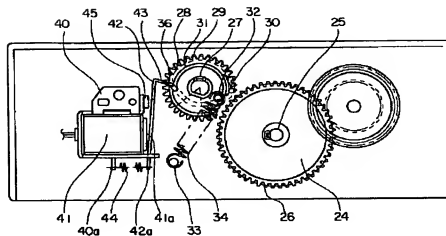
- 1…本体カセット
- 2…半月給紙ローラ
- 3…分離パッド
- 4…レジ前ガイド
- 5…レジストローラ対
- 6…プロセスカートリッジ
- 8…感光体ドラム
- 9…搬送ガイド
- 10…入口ガイド
- 11…定着ローラ
- 12…加圧ローラ
- 13…搬送ガイドリブ
- 14…搬送ローラ対
- 15…フェースダウントレイ
- 21…オプションカセット
- 22…半月給紙ローラ
- 24…駆動歯車
- 25…軸
- 26…歯
- 27…給紙軸
- 28…欠歯歯車
- 29…有歯部分
- 30…欠歯部
- 31…カム
- 31a…カム係止面
- 31b…カム解除面
- 31c…カム復帰面
- 32…ピン
- 33…固定部
- 34…引張バネ
- 36…係止段部



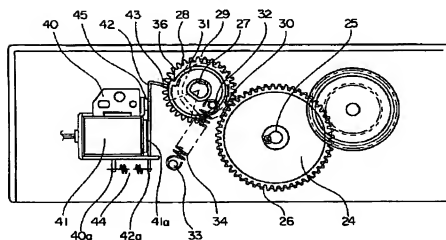
40…ホルダー  
41…ソレノイド  
42…レバー  
43…爪

44…引張バネ  
45…弾性部材  
P…記録紙

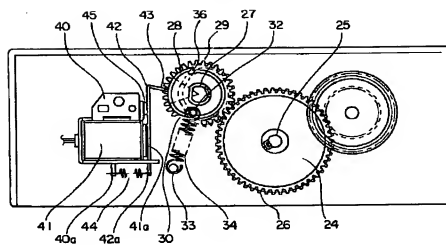
【図1】



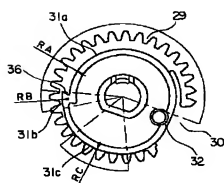
【図2】



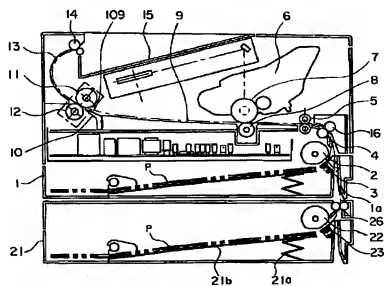
【図3】



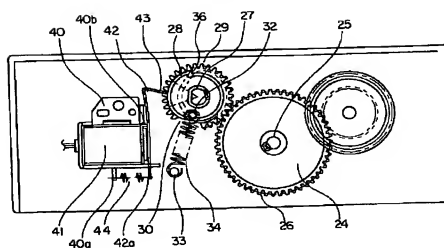
【図4】



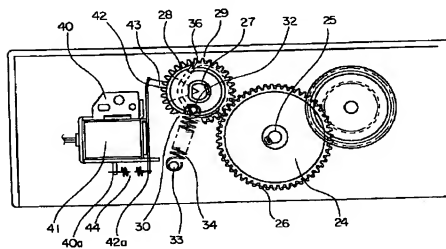
【図5】



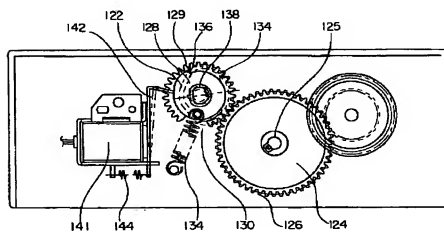
【図6】



【図7】



【図8】



## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is clutch equipment have the following, and the aforementioned cam has the cam release side which adjoins this stop step by the cam hand-of-cut downstream from the aforementioned stop step, and the cam return side where the aforementioned lever which has been arranged at the downstream and canceled by the aforementioned release means from this cam release side returns, and carry out having set up the height of the aforementioned cam return side more highly than the height of the aforementioned cam release side as the feature. It has the toothless section in part and they are a driver and the toothless gearing which can be geared. The cam which can really be rotated with this toothless gearing. The initial rotation energization means for giving initial turning effort to this toothless gearing and this cam, in order to make this toothless gearing engage with a driver. The lever which engages with the stop step of this cam and stops rotation of this cam, a release means to cancel this lever of engagement to the stop step of a cam, and a return means to return this lever in the direction in contact with a cam.

[Claim 2] Clutch equipment characterized by setting to a claim 1 and having a buffer means to ease the shock by this lever at the time of the release operation of the aforementioned lever, or a return operation.

[Claim 3] It is clutch equipment characterized by being the elastic member arranged so that the field of the near aforementioned lever to which the aforementioned buffer means is moved by the aforementioned release means in a claim 2 might be contacted.

[Claim 4] It is clutch equipment characterized by forming the aforementioned elastic member by elasticity resin material in a claim 3.

[Claim 5] It is clutch equipment characterized by being the elastic member to which the aforementioned buffer means makes a part of aforementioned lever [ at least ] in a claim 2.

[Claim 6] The aforementioned lever is clutch equipment characterized by forming the whole with the elastic metal plate in a claim 5.

[Claim 7] It is clutch equipment characterized by being the elastic member prepared in the stop section of the aforementioned lever to which the aforementioned buffer means engages with the stop step of the aforementioned cam in a claim 5.

[Claim 8] a claim 7 -- setting -- the aforementioned elastic member -- rubber -- the clutch equipment characterized by being a member

[Claim 9] It is forming-in respect of smooth continuation clutch equipment except the stop step to which the aforementioned cam side engages with the aforementioned lever in a claim 1.

[Claim 10] It is clutch equipment which the aforementioned release means is a solenoid and is characterized by the aforementioned return means being a spring in a claim 1 or either of 9.

[Claim 11] Feed equipment characterized by having a sheet loading means to load a sheet, and the feed roller which drives with a driver through a claim 1 or one clutch equipment of 10, and feeds with a sheet from the aforementioned sheet loading means.

[Claim 12] Image formation equipment characterized by having an image formation means to form a picture in the sheet with which it is fed by feed equipment according to claim 11 and this feed equipment.

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] Especially this invention relates to improvement of the clutch section which transmits turning effort to a feed means etc. intermittently about image formation equipments, such as a copying machine, a printer, and facsimile, in the sheet feeding device which sends out one sheet at a time from the sheet loading sections, such as a sheet feed cassette of this image formation equipment, and a multi-tray.

[0002]

[Description of the Prior Art] Image formation equipments, such as a copying machine, a printer, and facsimile, are equipped with the sheet feeding device for separating at a time one sheet loaded into the sheet loading section, and feeding the image formation section.

[0003] The clutch equipment with which it has the conventional sheet feeding device is explained using drawing 8.

[0004] Drawing 8 is the important section enlarged view of the clutch equipment in the driving gear of a sheet feeding device. Although 124 is a driver and fixed support is carried out at the shaft 125, it is always rotating in the direction of a counterclockwise rotation by the motor and the gear train which are not illustrated. The driver 124 has two or more gear teeth 126 which cover a perimeter.

[0005] Moreover, the toothless gearing 128 which has the toothless section 130 is formed in the feed shaft 138, and it rotates in one with a toothless gearing in a completely different class on the cam 134 which formed the stop section 136, and the same axle. Furthermore, the semicircle-like feed roller 122 is formed in the feed shaft 138 so that it may rotate in one with this toothless gearing 128.

[0006] The toothless gearing's 128 toothless portion 130 counters a driver 124, and when it moves to the evacuation position (position shown as a solid line) which removed the lever 142 of a solenoid 141 which stopped in the stop section 136 of a cam 131, the spring 134 for initial rotation as an energization means to give initial turning effort so that the toothless gearing's 128 owner gear-tooth gearing 129 may mesh with a driver 124 is formed. The stop lever 142 is supported free [ rocking ], it is energized in the direction always forced on a cam side with the spring 144 as an energization means, it is moved to opposite direction by the solenoid 141 to predetermined timing, and this lever 142 is evacuated from the stop section 136 of a cam to the solenoid as driving means.

[0007] In the clutch equipment of the above-mentioned composition, when the above-mentioned lever 142 is canceled of engagement in the cam stop section 136 based on a feed start signal, the owner tooth part 129 will engage with a driver 124 with the spring 134 for initial rotation, a rotation drive will be carried out by the driver 124, the half moon feeding roller 122 on the same axle will rotate, and the toothless gearing 128 will send out sheets, such as the recording paper in the cassette which is the sheet loading section.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, there was next technical problem in the clutch equipment shown in the above-mentioned conventional example.

[0009] First, as the 1st technical problem, with a solenoid-off signal, when [ at which a lever is moved to a cam side as shown in drawing 8 ] making it return at the time (alternate long and short dash line), since the cam 131 was made of rigid members, such as rigid resin, when a lever returns and it collides with the periphery of a cam 131, the noise of "KACHITSU" generates it. Since this feed operation is continuously performed when operating continuously the feed equipment which has such clutch equipment, it will become very jarring.

[0010] Moreover, what sticks shock absorbing material (elastic member), such as rubber, on a cam side is proposed as a method of reducing the sound at the time of this lever return, as the 2nd technical problem (JP,07-269595,A). However, by this method, although there can be small the sound this "KACHITSU", it cannot lose completely. Moreover, a cost rise will be caused by sticking an elastic member.

[0011] Furthermore, how to lessen the movable stroke of a lever and make energy small is also considered as a method of reducing lever return sound, as the 3rd technical problem by whether the level difference of the stop section of a cam side is made, and making it small. However, by this method, since the amount of engagement of a lever and a cam decreases, the reliability at the time of holding a toothless gearing falls by this engagement. furthermore, in case a lever is in an evacuation position depending on part precision or assembly precision, a cam side and a lever nose of cam will contact, rotation of a toothless gearing is barred, and when the worst, the poor feed that a feed roller does not rotate is caused -- it comes to be alike rattlingly

[0012] Moreover, when a lever carried out an evacuation operation, and a lever tooth back collided with the suction point of a solenoid, the same noise had occurred.

[0013] this invention solves the conventional aforementioned technical problem, and the purpose of this invention is offering the clutch equipment which can abolish completely the noise made in case engagement to a lever and the stop step of a cam is canceled by the release means, or in case a lever's returns to a cam side.

[0014] [Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, the typical means of this invention It has the toothless section in part. The cam which can really be rotated with a driver, the toothless gearing which can be geared, and this toothless gearing, The initial rotation energization means for giving initial turning effort to this toothless gearing and this cam, in order to make this toothless gearing engage with a driver, The lever which engages with the stop step of this cam and stops rotation of this cam, and a release means to cancel this lever of engagement to the stop step of a cam, It has a return means to return this lever in the direction in contact with a cam. the aforementioned cam The cam release side which adjoins this stop step by the cam hand-of-cut downstream from the aforementioned stop step, It has the cam return side where the aforementioned lever which has been arranged at the downstream and canceled by the aforementioned release means from this cam release side returns, and is characterized by setting up the height of the aforementioned cam return side more highly than the height of the aforementioned cam release side.

[0015] In the above-mentioned composition, if, as for a lever, engagement to the stop step of a cam is canceled, in case a lever will move along a cam release side and a lever will return, it will engage with a cam return side higher than a cam release side, and the lever which operates and carries out return operation so that the movable stroke may be lost completely does not collide to a cam side, and does not generate noise.

[0016] [Embodiments of the Invention] (1st operation form) The laser beam printer of one example of image formation equipment equipped with the sheet feeding device of the DEYUPURO method equipped with the clutch equipment concerning this invention with the view and this sheet feeding device is explained. In addition, although the following explanation explains the case where the recording paper is applied as a sheet, the various sheets formed by synthetic resin etc. are also applicable.

[0017] Drawing 1 is the important section enlarged view seen from the side of clutch equipment, and the progress view of operation which looked at drawing 2 - drawing 3 from the side, the enlarged view of the cam side where drawing 4 explains a cam configuration in detail, and drawing 5 are cross-section explanatory drawings of the laser beam printer equipped with the sheet feeding device.

[0018] in drawing 5, the recording paper P currently loaded into the main part cassette 1 which is a sheet loading means is taken up by the feed roller 2 for the half moon used as feed body of revolution, and the separation pad 3 separates it into one sheet at a time -- having -- the recording paper P of the most significant -- the guide 4 before a register -- meeting -- a conveyance roller pair -- 16 -- a resist roller pair -- it is conveyed by 5

[0019] Then, an electrostatic latent image is formed of the laser beam from an optical unit, this latent image is developed with the developer of the development means in a process cartridge by the photo conductor drum 7 as an electrophotography photo conductor arranged in the process cartridge 6 used as an image formation means, and a toner image is formed in it.

[0020] rotation of the photo conductor drum 7 on which the toner image was formed -- doubling -- a resist roller pair -- the recording paper P is conveyed by 5 and the toner image on the photo conductor drum 7 is imprinted on the recording paper P with the imprint roller 8

[0021] Then, the recording paper P is guided to the conveyance guide 9 and the entrance guide 10, and it is heated and pressurized by fixing means to have the roller pair of the fixing roller 11 and the pressurization roller 12, and is fixed to the toner image on the recording paper P as a permanent image. then, the recording paper P is conveyed along with the conveyance guide rib 13 -- having -- a conveyance roller pair -- eccentric loading is carried out by 14 on the face down tray 15

[0022] Moreover, when feeding paper from the option cassette 21 by which the lower part of a main part was prepared

as an option The recording paper P loaded into the option cassette 21 like the main part It is pressed to the feed roller 22 for the half moon which becomes feed body of revolution by medium plate 21b energized by spring 21a which is an elastic member. It is taken up by the feed roller 22 and separated into one sheet at a time by the separation pad 23. the recording paper P of the most significant conveys -- having -- a conveyance roller pair -- pass guide 1a in 26 and a main part cassette -- the guide 4 before a register -- meeting -- a resist roller pair -- it should be conveyed by 5 and pass the same process henceforth -- image formation is made

[0023] Next, the 1st operation gestalt of the clutch equipment concerning this invention is explained concretely. Although this clutch equipment is applied about the option cassette 21 in drawing 5, it has composition with the same said of the cassette prepared in the main part.

[0024] Drawing 1 shows the 1st operation gestalt of the clutch equipment used for rotation of the feed roller 22 for a half moon. However, drawing 1 is drawing seen from the rear face of the image formation equipment shown by drawing 5, and the hands of cut of a feed roller differ for a half moon. Although 24 is the driver prepared in the option main part and it is fixed to the shaft 25, it is always rotating in the direction of a counterclockwise rotation by the motor and the gear train which are not illustrated. The driver 24 has two or more gear teeth 26 which cover a perimeter.

[0025] Moreover, the toothless gearing 28 can be attached in the feed shaft 27, and it has a part for the owner tooth part 29 equipped with two or more gear teeth, and the toothless section 30 without a gear tooth. The cam 31 is formed in the toothless gearing's 28 side in one. Moreover, the pin 32 is formed in the side of a cam 31, the \*\*\*\* spring 34 as an initial energization means is stretched between this pin 32 and the hook section 33 prepared in the frame of an option cassette, and the toothless gearing is always energized in the direction of a clockwise rotation. Moreover, the stop section 36 is formed in the periphery of a cam 31. Moreover, the feed roller 22 (a dashed line shows) is rotated for a half moon with the feed shaft 27 which rotates to this toothless gearing 28 and one.

[0026] Furthermore, the solenoid 41 held with the electrode holder 40 which consists of sheet metal is formed in the toothless gearing's 28 left again. The screw stop of the electrode holder 40 is carried out to the frame which is not illustrated, and it has attached in the electrode holder 40 the lever 42 which carries out rocking movement at the shape of seesaw, and has formed the presser foot stitch tongue 43 in the end side of a lever 42.

[0027] It stands under the electrode holder 40, and bending 40a is prepared, it stands with other end side 42a of a lever 42, the \*\*\*\* spring 44 as an energization means is hung on bending 40a, and the lever 42 is always energized in the direction of a clockwise rotation, i.e., the cam 31 direction. Moreover, the elasticity elastic members 45, such as sponge and soft rubber, are formed in the position which receives the tooth back at the time of evacuation of a lever 42, for example, the electrode-holder 40 upper part, as a buffer member.

[0028] The toothless gearing's 28 cam configuration is explained in detail here using drawing 4. The cam 31 consists of three fields greatly. It is set as cam release side 31b made into the radius RB in the position where a solenoid operates to cam stop side 31a made into the radius RA in gearing hand-of-cut this side, and a degree, and a lever is first canceled [ 1st ] from a lever and the stop section 36 to stop, and cam return side 31c made into the radius RC in the position where a solenoid is canceled further and a lever returns, respectively. The height of this cam side is set up by relation like the following formula.

[0029] If it applies to cam return side 31c from  $RC > RB > RA$  and cam release side 31b, it is a smooth curve by enlarging a radius gradually. Moreover, similarly, even if it applies to cam stop side 31a from cam return side 31c, it is a smooth curve by making a radius small gradually.

[0030] Operation of the clutch equipment used as the following above-mentioned composition is explained in detail.

[0031] Drawing 1 shows the state where feed operation has not been carried out. In this state, the driver 24 is always rotated in the direction of a counterclockwise rotation by the motor and the gear train which are not illustrated.

Moreover, the moment which is energized in the direction of a clockwise rotation with the \*\*\*\* spring 34 is given to the toothless gearing 28. On the other hand, since a solenoid 41 is in an OFF state, the presser foot stitch tongue 43 of the lever 42 energized in the direction of a clockwise rotation with the \*\*\*\* spring 44 has stopped with a toothless gearing's cam stop section 36. Therefore, \*\*\*\*\* and the toothless gearing 28 have stopped in existence of the above-mentioned moment in the position of drawing 1.

[0032] Consequently, the toothless section 30 and a driver 24 will correspond, a driver 24 and the toothless gearing 28 will be in a non-engagement state, and rotation of a driver 24 will be transmitted to the toothless gearing 28.

[0033] Next, if voltage is impressed and excited by the solenoid 41 with a feed actuating signal, a lever 42 rotates in the direction of a clockwise rotation with the generated suction force, and a lever 42 will be rotated until a presser foot stitch tongue 43 separates from the toothless gearing's 28 cam stop section 36 and contacts an elastic member 45. However, a lever 42 only collides with an elastic member 45, and in order that suction point 41a of a solenoid may not collide, the noise in this time will not generate it.

[0034] Moreover, the amount of strokes of a lever 42 is considered as a setup more than the cam rise of cam release side 31b shown in drawing 4 , by giving sufficient suction force for a solenoid, engagement on a lever 42 will be canceled and the toothless gearing 28 will begin to rotate in the direction of a clockwise rotation with the tensile force of the \*\*\*\* spring 34.

[0035] Then, a toothless gearing's gear tooth 29 gears with the gear tooth 26 in a driver, and will be in a state, rotation of a driver 24 is transmitted by the engagement force, and the toothless gearing 28 rotates henceforth in the direction of a clockwise rotation. This state is shown, the feed roller 22 will rotate for the half moon been [ a half moon / it ] united and prepared in the feed shaft 38, and drawing 2 will take up the recording paper P.

[0036] Furthermore, although the presser foot stitch tongue 43 of a lever 42 will move in connection with continuing rotating in a cam side top, by [ with the height of a cam side smooth / a lever ] becoming large, the toothless gearing 28 rotates in the direction of a counterclockwise rotation further, he moves in a cam side, sagging an elastic member 45, and arrives at the state position of drawing 3 . The cam side is still smoother, and since the force of sagging this elastic member 45 is set as that it is what is not tensile force with the \*\*\*\* spring 34, and is depended on driving force from a driver 24, and the elastic modulus which sags an elastic member 45 simply, it does not bar rotation of the toothless gearing 28.

[0037] Moreover, the cam position of this drawing 3 is a position which reached cam return side 31c shown in drawing 4 , and a solenoid 41 is turned off according to this timing. Although this timing is beforehand set up to compensate for the setup of the gear ratio of a driver 25 and the toothless gearing 28, and the spring force 34, to the off-timing, the suction force of a solenoid 41 tends to be lost and a lever 42 tends to rotate in the direction of a clockwise rotation with the \*\*\*\* spring 44.

[0038] However, since the presser foot stitch tongue 43 is pinched by an elastic member 45 and cam return side 31c, a lever 42 does not rotate in fact. Therefore, the noise by the collision at this time will also be generated. Furthermore, by rotation of the toothless gearing 28, although a presser foot stitch tongue 43 will move a cam 31, since the smooth curve is drawn applying a cam to cam stop side 31a from cam return side 31c, rotation of the toothless gearing 28 is not barred, and rotation is continued.

[0039] Furthermore, with a driver 24, the toothless gearing 28 continues rotating, the lowest style section of a gear tooth 29 escapes from a gear tooth 26, and the toothless section 30 without a gear tooth counters with a driver. Here, although the driving force from a driver 24 is lost, the toothless gearing 28 will continue rotating in the direction of a counterclockwise rotation by the elastic force of the \*\*\*\* spring 34.

[0040] However, before this, since the energization to a solenoid 41 is turned off, a presser foot stitch tongue 43 will move cam stop side 31c, and it will stop with the stop section 36 of a cam after that, will be in the state of drawing 1 , and will return to the state before power transfer on the toothless gearing 9 will no longer be made, will be in a idle state and performs feed operation.

[0041] therefore, the half moon which is in the position shown in drawing 5 once a solenoid 41 is excited by the feed signal -- the feed roller 22 -- rotating -- the recording paper P -- a conveyance roller pair -- it will be conveyed to 26 and image formation will be performed in the process mentioned above

[0042] by setting up the radius of three persons of a cam stop side, a cam release side, and a cam return side as mentioned above, if it considers as the characteristic effect in this operation form By reducing the collision sound at the time of a lever 42 returning to a cam side, and arranging an elastic member 45 between a lever 42 and a solenoid 41 It can become possible for there to be small not only the time of the return of a lever 42 but sound at the time of evacuation operation of the lever by the feed signal, in case it is feed operation, the great portion of sound to generate can be removed, and eco-friendly clutch equipment called a noise reduction, as a result image formation equipment can be realized.

[0043] (2nd operation form) Drawing 6 explains the 2nd operation form of the clutch equipment applied to this invention next. Although drawing 6 is the important section enlarged view seen from the side of clutch equipment and the state at the time of energization of a solenoid being turned off [ it ] is shown, only the difference from the 1st operation form will be described and others omit.

[0044] With this operation form, the lever 42 which operates in the shape of seesaw is used as an elastic member like a flat spring by the solenoid 41, and the elastic member 45 prepared with the 1st operation form does not exist. Moreover, contact section 40b with a lever is prepared in the electrode holder 40 holding a solenoid. In addition, about the driver 24, the toothless gearing 28, and the cam configuration 31, it has the same composition as the aforementioned operation form.

[0045] Only the difference from the 1st operation form is explained about operation of the clutch equipment used as the following above-mentioned composition.

[0046] If voltage is impressed and excited by the solenoid 41 with a feed actuating signal, a lever 42 rotates in the



direction of a clockwise rotation with the generated suction force, it will rotate, a lever 42 will cancel engagement in the cam engagement section 36, and the toothless gearing 28 will begin to rotate it in the direction of a clockwise rotation with the tensile force of the \*\*\*\* spring 34 until a presser foot stitch tongue 43 separates from the toothless gearing's 28 cam stop section 36 and contacts electrode-holder contact section 40b.

[0047] Furthermore, although the presser foot stitch tongue 43 of a lever 42 will move in connection with the toothless gearing 28 continuing rotating in a cam side top, a lever 42 will move by [ with the smooth height of a cam side ] becoming large in a cam side, sagging lever 42 itself.

[0048] Then, when it arrives at the position of drawing 6, although a solenoid 41 is turned off, since it is inserted by cam return side 31c and electrode-holder contact section 40b and a lever does not rotate in fact, it is the same as that of the 1st operation form. [ of the noise at this time not occurring ]

[0049] Moreover, although the lever presser foot stitch tongue 43 moves with rotation of the toothless gearing 28 in a cam side, bending of a lever decreasing, it will stop with the stop section 36 and will return to a feed standby state.

[0050] Since the lever itself is used as the elastic member with this operation form, it is possible to realize cheap clutch equipment, without increasing part mark.

[0051] (3rd operation form) The 3rd operation form of the clutch equipment applied to this invention next is explained. Although drawing 7 is the important section enlarged view seen from the side of clutch equipment and the state at the time of energization of a solenoid being turned off [ it ] is shown, only the difference from the 1st operation form will be described and others omit.

[0052] With this operation form, the presser foot stitch tongue 43 which is the nose of cam of the lever 42 which carries out a rocking operation is used as an elastic member like a synthetic-rubber board by the solenoid 41 at the shape of seesaw. Moreover, contact section 40b with a lever is prepared in the electrode holder 40 holding a solenoid. In addition, about the driver 24, the toothless gearing 28, and the cam configuration 31, it has same composition.

[0053] Only the difference from the 1st operation form is explained about operation of the clutch equipment used as the following above-mentioned composition.

[0054] If voltage is impressed and excited by the solenoid 41 with a feed actuating signal, a lever 42 rotates in the direction of a clockwise rotation with the generated suction force, it will rotate, a lever 42 will cancel engagement in the cam engagement section 36, and the toothless gearing 28 will begin to rotate it in the direction of a clockwise rotation with the tensile force of the \*\*\*\* spring 34 until a presser foot stitch tongue 43 separates from the toothless gearing's 28 cam stop section 36 and contacts electrode-holder contact section 40b.

[0055] Furthermore, although the presser foot stitch tongue 43 of a lever 42 will move in connection with the toothless gearing 28 continuing rotating in a cam side top, a lever will move in a cam side, sagging greatly the presser foot stitch tongue 43 with the smooth height of a cam side which is an elastic body by the bird clapper. Then, when it arrives at the position of drawing 7, although a solenoid 41 is turned off, since it is inserted by cam return side 31c and electrode-holder contact section 40b and a lever does not rotate in fact, it is the same as that of the 1st operation form. [ of the noise at this time not occurring ]

[0056] Furthermore, although the lever presser foot stitch tongue 43 moves with rotation of the toothless gearing 28 in a cam side, the amount of bending of a presser foot stitch tongue 43 decreasing, it will stop with the stop section 36 and will return to a feed standby state.

[0057] Moreover, it cannot be overemphasized that it is also possible to combine the elastic member 45 prepared with the 1st operation form and the elastic member of a lever 42.

[0058]

[Effect of the Invention] As explained above, in case a lever returns to a cam side by setting up more highly than the height of the cam release side at the time of canceling engagement on a lever the height of the cam return side at the time of a lever returning to a cam side according to invention of a claim 1, it cannot collide with this cam side, but generating of noise can be prevented.

[0059] Moreover, according to a claim 2 or invention of 4, by having a buffer means to ease the shock by the lever at the time of the release operation of a lever, or a return operation, it becomes possible to abolish completely the noise in the case of release of a lever, or a lever return, and is connected with the noise reduction of the whole equipment. Furthermore, it also becomes possible to prevent the defect of the part buffer by each part precision and assembly precision, and it can raise few reliability with poor feeding.

[0060] Moreover, according to a claim 5 or invention of 8, it is possible to offer the cheap clutch equipment of serving as a buffer means by the own elastic force of a lever, as a result low cost-ization of the image formation equipment equipped with this clutch equipment can be attained.

[0061] Moreover, according to invention of a claim 9, let a cam side be clutch equipment with the high reliability which does not bar rotation of a feed roller by forming in respect of smooth continuation except the step of the engaged

cam with a lever.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

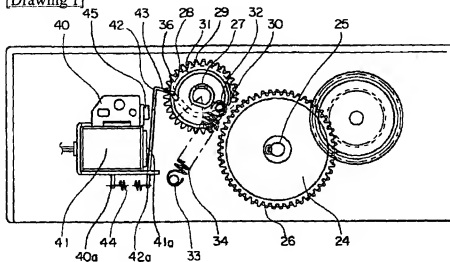
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

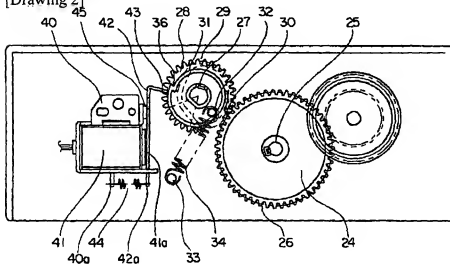
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

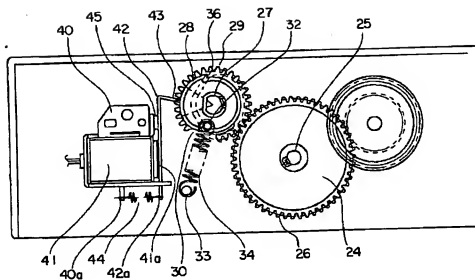
[Drawing 1]



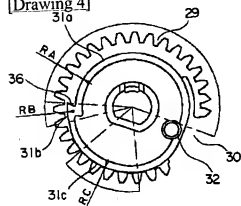
[Drawing 2]



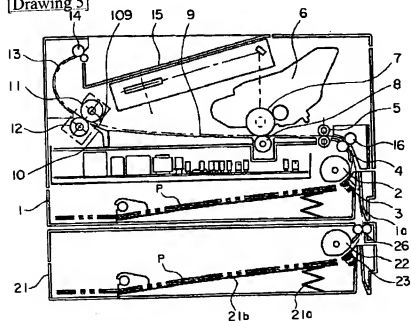
[Drawing 3]



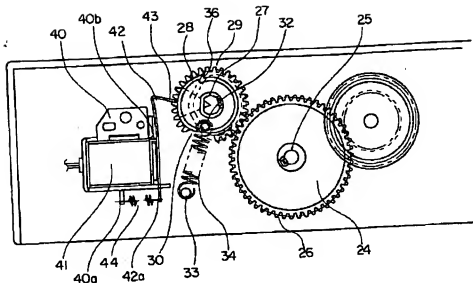
[Drawing 4]



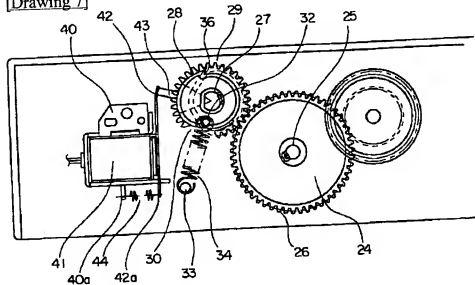
[Drawing 5]



[Drawing 6]



[Drawing 7]



[Drawing 8]

